

Предлагаемая интерпретация подходит для любой химической реакции и позволяет очень легко ввести понятие *энтальпии (H)* как *внутреннего запаса энергии системы*. Из схемы логически следует, что ΔH и ΔQ имеют разные знаки. На данном этапе самое время вводить понятие стандартной молярной энтальпии образования (ΔH°), как *изменение запаса энергии системы при образовании одного моля сложного вещества из простых веществ*.

Становится понятно, почему сложное вещество, образованное из простых веществ в результате экзотермической реакции, обладает отрицательной молярной энтальпией образования, и запись $\Delta H^\circ(\text{CO}_2) = -394 \text{ кДж/моль}$ уже не вызывает непонимания. Наконец, ученики выводят выражение для расчёта количества тепла, выделяющегося при сгорании n моль топлива: $Q = -n \cdot \Delta H^\circ$ (топл), позволяющего решать прикладные задачи по химии и биологии [1].

Однако следует понимать, что перспектива развития экономики требует отнюдь не упрощения и сокращения объёма преподаваемых знаний, а их обобщения и структуризации. Успех образования станет результатом серьёзной методической работы, а основательное изучение химии, *оказывается*, формирует специалиста, компетентного в любой области деятельности.

Литература

1. Крепша Н.В. Экология. Общая, социальная, прикладная: учебное пособие. Томск, Изд-во ТПУ, 2006. 149 с.
2. Крючков В.Н. Физические модели в управленческом консультировании: междисциплинарный и трансдисциплинарный подходы // Менеджмент в России и за рубежом, 2002, №3.
3. Шеваль Е. Цель образования: знания или компетенции // Интернет-издание «Троицкий вариант», 2011. № 85. С. 6.

Н.А. Белан

Институт развития образования Омской области,

г. Омск, Россия

e-mail: natabelan@rambler.ru

ЛОГИЧЕСКИЕ СВЯЗИ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ УРАВНЕНИЯ РЕАКЦИИ

Как отмечен в [1], уметь определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме, работать по алгоритму, выдвигать и проверять гипотезы о химических

свойствах веществ, о характере и продуктах различных химических реакций, обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач – это освоенные обучающимися универсальные учебные действия [1]. Соответственно, педагогам необходимо искать наиболее эффективные способы освоения обучающимися универсальными учебными действиями.

Современные школьники очень быстро ориентируются в схемах и алгоритмах действий. Они часто это делают, работая с интернет-ресурсами, электронными учебниками и программами. Поэтому научить их составлять уравнения химических реакций по алгоритму, значительно легче. Самым сложным в уравнении является правильное составление формул продуктов реакции. Здесь применяются знания о степени окисления элементов и заряде ионов, умение составлять формулу вещества бинарного и состоящего из 3-х элементов. Они уже знают типы химических реакций. Тем не менее, составить правильно уравнение химической реакции под силу далеко не каждому школьнику, даже в 11-м классе. Основной ошибкой является неправильно составленный кислотный остаток.

Используем «шпаргалку» (Табл. 1), в которой можно найти кислотный остаток, исходя из степени окисления элемента, либо от формулы оксида или гидроксида (как ученику удобно).

Например, составить уравнение реакции $\text{SO}_3 + \text{K}_2\text{O} \rightarrow \dots$

Таблица 1

Определение формулы кислотного остатка

Степень окисления элемента	Кислотный остаток	Высший оксид	Соответствующий гидроксид
+ 2 (Zn, Be)	ЭO_2^{2-}	ЭО	Э(OH)_2
+ 3 (Al, Cr, FeB)	ЭO_2^-	$\text{Э}_2\text{O}_3$	Э(OH)_3 HЭO_2
+ 4 (Mn, Pb ...) (C, Si)	ЭO_3^{2-}	ЭO_2	Э(OH)_4 $\text{H}_2\text{ЭO}_3$
+ 5 (V, Sb P, As) (N, Cl, Br, I)	ЭO_4^{3-} (ЭO_3^-)	$\text{Э}_2\text{O}_5$	$\text{H}_3\text{ЭO}_4$ HNO_3
+ 6 (Mn, Cr ... S, Se, Te)	ЭO_4^{2-}	ЭO_3	$\text{H}_2\text{ЭO}_4$
+ 7 (Mn Cl, Br, I)	ЭO_4^-	$\text{Э}_2\text{O}_7$	HЭO_4

Учащиеся знают, что если два оксида взаимодействуют, то это реакция соединения, и получается одно вещество из трех элементов. Истинный металл – калий, оксид калия является основным. Оксид серы(VI) является кислотным,

он образует кислотный остаток. Можно пойти от колонки с оксидами, найти формулу ЭО_3 и, напротив в соседней колонке слева, найти кислотный остаток ЭО_4^{2-} . Можно искать по степени окисления элемента (+6), образующего кислотный остаток (первая колонка). Зная заряды ионов, получаем формулу соли $\text{SO}_3 + \text{K}_2\text{O} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4$.

Сложнее всего с амфотерными оксидами и гидроксидами. Учащимся трудно работать с двумя веществами, в состав которых входят металлы. Ориентироваться нужно на истинные металлы, а переходные образуют кислотный остаток, определяемый по «шпаргалке».

Здесь необходимо использовать схему генетических рядов (Рис.1).

Например: $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{K}_2\text{O} \rightarrow \dots$ Калий – истинный металл, образует основной оксид. Алюминий – переходный металл со степенью окисления (+3), Al_2O_3 – амфотерный оксид, значит, он образует кислотный остаток AlO_2^- .

Результат: $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{K}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KAlO}_2$.

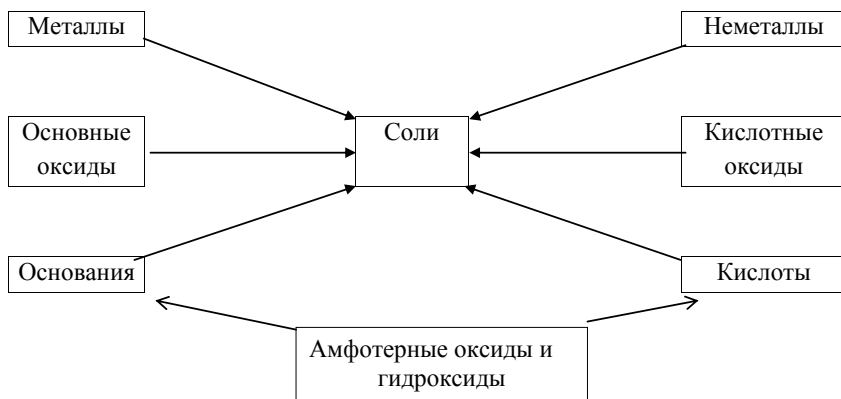


Рис. 1. Схема генетических рядов

Также объясняем образование продуктов реакции при сплавлении амфотерных оксидов со щелочами и амфотерных гидроксидов с оксидами щелочных металлов.

Например: $\text{SnO}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SnO}_3 + \text{H}_2\text{O}$, $\text{Be(OH)}_2 + \text{K}_2\text{O} \rightarrow \text{K}_2\text{BeO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

Пользуясь данной «шпаргалкой», школьники видят закономерность между степенью окисления элемента и формулой кислотного остатка. Постепенно происходит запоминание закономерности парных кислотных остатков. Для элементов со степенью +2 и +3 кислотные остатки одинаковые

ЭО₂, для элементов со степенью +4 и +5 – ЭО₃, для элементов со степенью +6 и +7 – ЭО₄, только заряды ионов кислотных остатков последовательно чередуются (-2) и (-1).

Таким образом, работа со «шпаргалкой» облегчает понимание обучающимися механизма химических реакций и ускоряет достижение планируемых результатов обучения.

Литература

1. Примерная основная образовательная программа основного общего образования (08.04.2015г) // fgosreestr.ru.

Л.А. Беляева, И.С. Ньюфтикова

Гомельский государственный

университет им. Франциска Скорины, г. Гомель, Республика Беларусь

e-mail: nyuftik@mail.ru

К ВОПРОСУ ЭКОЛОГИНИЗАЦИИ ШКОЛЬНОГО КУРСА ХИМИИ

Экологическое образование и воспитание в современных условиях требует поиска новых технологий обучения, учитывающих как психолого-возрастные особенности учащихся, так и региональный компонент.

В основу экологизации положены представления о взаимосвязи состава, строения, свойств и биологической функции веществ, их двойственной роли в живой природе; биологической взаимозаменяемости химических элементов и последствиях этого процесса для организмов, причинах нарушения биогеохимических циклов [1].

На кафедре химии биологического факультета УО «Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины» во время прохождения педагогической практики студентами 4 курса были проведены исследования по вопросам экологизации школьного курса химии [2].

Предметом исследования являлось изучение возможности применения экологических аспектов методики преподавания химии в средней общеобразовательной школе № 1 г. Ветки; влияние такой форма на все показатели уровня знаний.

Исследования проводились в параллелях 7–11 классов: в «А» классах – уроки с применением экологических элементов, в «Б» классах – обычные комбинированные уроки.